

PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



<p>(51) Internationale Patentklassifikation 6 : F03D 11/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/10130</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 4. April 1996 (04.04.96)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT95/00186</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 26. September 1995 (26.09.95)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: A 1834/94 26. September 1994 (26.09.94) AT</p> <p>(71)(72) Anmelder und Erfinder: HEHENBERGER, Gerald [AT/AT]; Am Rababach 31, A-9020 Klagenfurt (AT).</p> <p>(74) Anwalt: HEHENBERGER, Reinhard; Lindengasse 8, A-1070 Wien (AT).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: AM, AT, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, ES, FI, GB, GE, HU, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LT, LU, LV, MD, MG, MN, MW, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SI, SK, TJ, TT, UA, US, UZ, VN, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), ARIPO Patent (KE, MW, SD, SZ, UG).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>	

(54) Title: **LOAD-RAISING DEVICE ON A WIND POWER ARRANGEMENT**

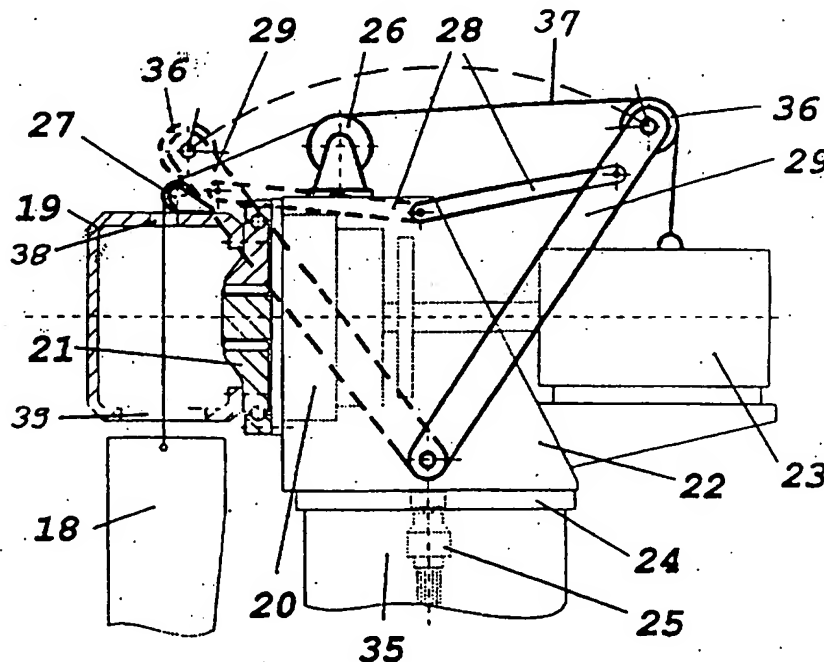
(54) Bezeichnung: **LASTHEBEVORRICHTUNG AN EINER WINDKRAFTANLAGE**

(57) Abstract

The invention concerns a wind power arrangement having a mast (35) and a machine frame (22) which is rotatably mounted thereon and on which a rotor (19), a generator (23), etc. are mounted. According to the invention, it should be possible to assemble and dismantle the individual components as simply and economically as possible, i.e. as far as possible without using an additional mobile crane. To this end, a winch (26) and a pivotable rod system (28, 29) with a guide roller (36) are mounted on the wind power arrangement, preferably on the machine frame (22). The rod system (28, 29) can be pivoted in and/or parallel to the vertical plane in which the axis of rotation of the rotor (19) lies. Since all the essential components are generally disposed on this axis, these components and the rotor blades (18) can be assembled simply with the winch (26) and the rod system (28, 29).

(57) Zusammenfassung

Bei Windkraftanlagen mit einem Mast (35), mit einem darauf drehbar gelagerten Maschinenrahmen (22), auf dem ein Rotor (19), ein Generator (23) usw. montiert sind, soll das Montieren bzw. Demontieren der einzelnen Komponenten möglichst einfach und kostengünstig, d.h. so weit wie möglich ohne Einsatz eines zusätzlichen, mobilen Kranes durchgeführt werden können. Dazu ist auf der Windkraftanlage, vorzugsweise am Maschinenrahmen (22), eine Winde (26) und ein schwenkbares



BEST AVAILABLE COPY

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LJ	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan

LASTHEBEVORRICHTUNG AN EINER WINDKRAFTANLAGE

Die Erfindung betrifft eine Windkraftanlage mit einem Mast, mit einem darauf drehbar gelagerten Maschinenrahmen, auf dem ein Rotor, ein Generator usw. der Windkraftanlage montiert sind, und mit einer Winde mit einem schwenkbaren Gestänge mit einer Umlenkrolle.

Windkraftanlagen sind Anlagen, die für eine Lebensdauer der Hauptkomponenten von etwa 20 bis 30 Jahren ausgelegt werden. In diesem Zeitraum sind regelmäßig Wartungsarbeiten durchzuführen und in regelmäßigen Abständen Verschleißteile zu ersetzen. Im Laufe der Lebensdauer einer Windkraftanlage sind aufgrund der hohen dynamischen Betriebsbeanspruchung erfahrungsgemäß auch größere Komponenten wie z.B. Rotorblätter, Getriebe, Generatoren zu überholen bzw. zu reparieren. Solche Komponenten müssen zu diesem Zweck demontiert werden.

Auf manchen bekannten Windkraftanlagen sind Winden angeordnet, mit denen Teile geringeren Gewichtes, z.B. Werkzeuge und Ersatzteile, auf die Windkraftanlage gehoben werden können. Für schwerere Komponenten der Windkraftanlage und z.B. für das Montieren der Rotorblätter sind diese Winden jedoch nicht geeignet.

Um solche Komponenten an einer dem Stand der Technik entsprechenden Windkraftanlage montieren und demontieren zu können, ist der Einsatz eines Kranes notwendig. Unter den Randbedingungen, daß heutzutage die meistverkauften Windkraftanlagen mit ca. 40 m hohen Türmen und meist in abgelegenen Gegenden installiert werden, ist die Verfügbarkeit von zur Demontage geeigneten Kränen sehr begrenzt. Windparkbetreiber haben errechnet, daß der Einsatz eines Kranes Kosten in der Höhe von bis zu einem zweifachen Wartungs-Jahresbudget einer Windkraftanlage verursacht, und dies sogar in einer Gegend mit relativ guter Verfügbarkeit geeigneter Kräne. In dieser Rechnung ist der entgangene Gewinn durch Betriebsunterbrechung aufgrund der Wartezeit bis zum Eintreffen des Kranes noch nicht berücksichtigt. Ein weiterer Nachteil bei den Windkraftanlagen

Windkraftanlage das Maschinenhaus ohne Rotorblätter am Turm montiert wird. Die Rotorblätter werden anschließend einzeln mit dem Kran montiert, wobei die Montage der Rotorblätter ca. 50% der zur Gesamtmontage der Windkraftanlage benötigten Einsatzzeit des Kranes in Anspruch nimmt.

Die Aufgabe dieser Erfindung ist es, eine Windkraftanlage zur Verfügung zu stellen, bei der der Einsatz eines Kranes soweit wie möglich vermieden werden kann.

10

Gelöst wird diese Aufgabe bei einer gattungsgemäßen Windkraftanlage dadurch, daß das Gestänge in bzw. parallel zu jener Ebene verschwenkbar ist, in der die Drehachse des Rotors liegt.

15

Der Winde, die stark genug ist, um zur Montage oder Demontage aller Komponenten der Windkraftanlage zu dienen, ist ein Gestänge mit einer Umlenkrolle zugeordnet, das in bzw. parallel zu jener Ebene verschwenkbar ist, in der die Drehachse des Rotors liegt. Entlang dieser Achse sind üblicherweise alle wesentlichen Komponenten der Windkraftanlage, wie z.B. der Rotor, das Getriebe und der Generator angeordnet. Da das Gestänge in bzw. parallel zu jener Ebene verschwenkbar ist, in der diese Achse des Rotors liegt, können diese Komponenten auf besonders einfache und kostengünstige Weise montiert und demontiert werden. Insbesondere kann auch die Montage der Rotorblätter ohne einen sonst erforderlichen Kran durchgeführt werden.

20

25

30

Die sich bei beiden Ausführungsformen der Erfindung gegenüber dem Stand der Technik ergebenden Vorteile sind:

35

- abgesehen von der Erstmontage der Winde mit dem Gestänge ist die Montage und Demontage von Anlagenteilen ohne Einsatz eines Kranes möglich, wodurch eine wesentliche Kosteneinsparungen bzw. eine Verkürzung der Betriebsunterbrechung (in Folge des Wegfalles der Wartezeit bezüglich Verfügbarkeit und Antransport eines Kranes) möglich ist;
- eine wesentliche Reduktion der Kran-Einsatzdauer bei Erstmontage einer Windkraftanlage, da die Rotorblätter nicht unter Zuhilfenahme eines Kranes montiert werden müssen.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen.

5

Es zeigt:

Fig. 1 eine Ausführungsform einer Windkraftanlage gemäß dem Stand der Technik,

10

Fig. 2 die Seitenansicht einer Ausführungsform einer Windkraftanlage gemäß vorliegender Erfindung, und

15

Fig. 3 den Grundriß einer Ausführungsform einer Windkraftanlage gemäß vorliegender Erfindung.

In Fig. 1 ist die bei Windkraftanlagen am häufigsten verwendete Ausführungsvariante dargestellt. Die Rotorblätter 1 werden an der Rotornabe 2 mit einer Schraubverbindung befestigt. Die Rotornabe 2 wird mit der Rotorwelle 3 verschraubt. Die Rotorwelle 3 dreht in einem Lagerbock 4. Ein Getriebe 5 mit angebauter Bremse 6 wird an die Rotorwelle 3 angebaut. Mittels Kupplung werden Getriebe 5 und Generator 7 miteinander verbunden. Der gesamte Triebstrang ist am Maschinenrahmen 8 befestigt. Ein sogenanntes Azimutlager inkl. Antrieb 9 dreht das gesamte Maschinenhaus in die aktuelle Windrichtung. Eine kleine Seilwinde 10 dient zum Aufziehen von Werkzeug, Schmiermittel, kleinen Ersatzteilen und dergleichen. Zur Demontage bzw. Montage von Teilen wie den Rotorblättern 1, dem Lagerstuhl 4, der Rotornabe 2, dem Getriebe 5, dem Generator 7 etc. ist der Einsatz eines Kranes erforderlich.

In den Fig. 2 und 3 ist eine Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Die Rotorblätter 18 sind mittels einer in Fig. 2 nicht dargestellten Schraubverbindung mit einer Rotornabe 19 verbunden. Als Drehverbindung zwischen der Rotornabe 19 und einem Getriebe 20 dient ein Lager 21 mit einer Keilwellenverbindung zur Drehmomentübertragung zwischen der Rotornabe 19 und dem Getriebe 20. Das Getriebe 20 wird an einem Maschi-

23, der mittels einer Kupplung mit dem Getriebe 20 verbunden ist. Das Azimutlager 24 ist die Verbindung zwischen dem Maschinenrahmen 22 und einem Mast 35. Die Windrichtungsnachführung geschieht mittels zumindest einem Azimutantrieb 25.

5

Zur Montage bzw. Demontage von Rotornabe 19, Lager 21, Getriebe 22, Generator 23 und sämtlicher anderer Komponenten, die hier nicht im einzelnen angeführt werden, dient in Verbindung mit einer Winde 26 ein am Maschinenrahmen 22 schwenkbar befestigtes
10 Gestänge, das bezüglich jener vertikalen Mittelebene, in der die Drehachse des Rotors liegt, symmetrisch angeordnet ist. Das Gestänge weist zwei Unterlenker 29, die mit einem Ende am Maschinenrahmen 22 gelagert sind, sowie zwei vorzugsweise
15 längenveränderbare Oberlenker 28 auf, von denen ein Ende mit dem Maschinenrahmen 22 und das andere Ende mit dem Unterlenker 29 verbunden ist. Es kann natürlich auch nur ein einziger Unterlenker und/oder Oberlenkervorgesehen sein. An der Verbindung der beiden Unterlenker 29 ist eine Umlenkrolle 36 angeordnet, über die ein Seil 37 geführt ist, das auf die Winde
20 26 aufgespult werden kann. Mit Hilfe des Gestänges 28, 29 kann die Umlenkrolle 36 genau in der Vertikalebene bewegt werden, in der auch die Drehachse des Rotors 19 sowie der Hauptkomponenten der Windkraftanlage liegen.

25 Zur Rotorblattmontage kann das Gestänge 28, 29 am Maschinenrahmen 22 in den Bereich über dem Rotor 19 geschwenkt werden, wie in Fig. 2 durch die strichliert angedeutete Stellung des Gestänges 28, 29 gezeigt ist. Zum Aufziehen eines Rotorblattes 18 wird das Zugseil 37 durch Öffnungen 38, 39 in der Rotornabe
30 19 abgesenkt und das Rotorblatt nach dem Befestigen am Zugseil nach oben gezogen und an die Rotornabe 19 geschraubt.

In einer alternativen Ausführungsform kann direkt an der Rotornabe 19 eine Umlenkrolle 27 befestigt sein, über die das
35 Zugseil 37 zur Rotorblattmontage geführt werden kann. Dabei kann entweder eine einzige Umlenkrolle 27 für die Montage der einzelnen Rotorblätter 18 immer wieder umgesetzt werden oder es kann jedem Rotorblatt 18 bzw. jeder Öffnung 38 in der Nabe 19 eine eigene Umlenkrolle zugeordnet sein, wodurch die Montage

Wenn der oder die Oberlenker 28 längenveränderlich ausgeführt sind, kann dies auf beliebige Weise erfolgen. Bevorzugt ist jedoch, wenn der oder die Oberlenker 28 über eine Gewindespindel oder über einen Seilzug längenveränderlich sind.

5

In Fig. 3 ist eine Ansicht auf die Windkraftanlage von Fig. 2 von oben gezeigt. Es ist dabei zusätzlich eine Hubeinrichtung 30, bestehend aus einem drehbaren Gestänge und einer kleinen Seilwinde, dargestellt, an der Werkzeuge, kleine Ersatzteile, die Winde 26, bzw. die Umlenkrolle 27 und das Gestänge 28, 29 aufgezogen werden können. Diese Hubeinrichtung 30 ist vorzugsweise am Maschinenrahmen 22 befestigt. Durch entsprechende Öffnungen 31, 32 im Maschinenrahmen 22 können mit der Hubeinrichtung 30 Komponenten wie Bremsanlage 33, Kupplung 34, Azimutantrieb 25 und diverse weitere Kleinteile demontiert bzw. montiert werden, wenngleich dies bei geeigneter Verschwenkbarkeit des Gestänges 28, 29 auch mit diesem durchgeführt werden kann.

10

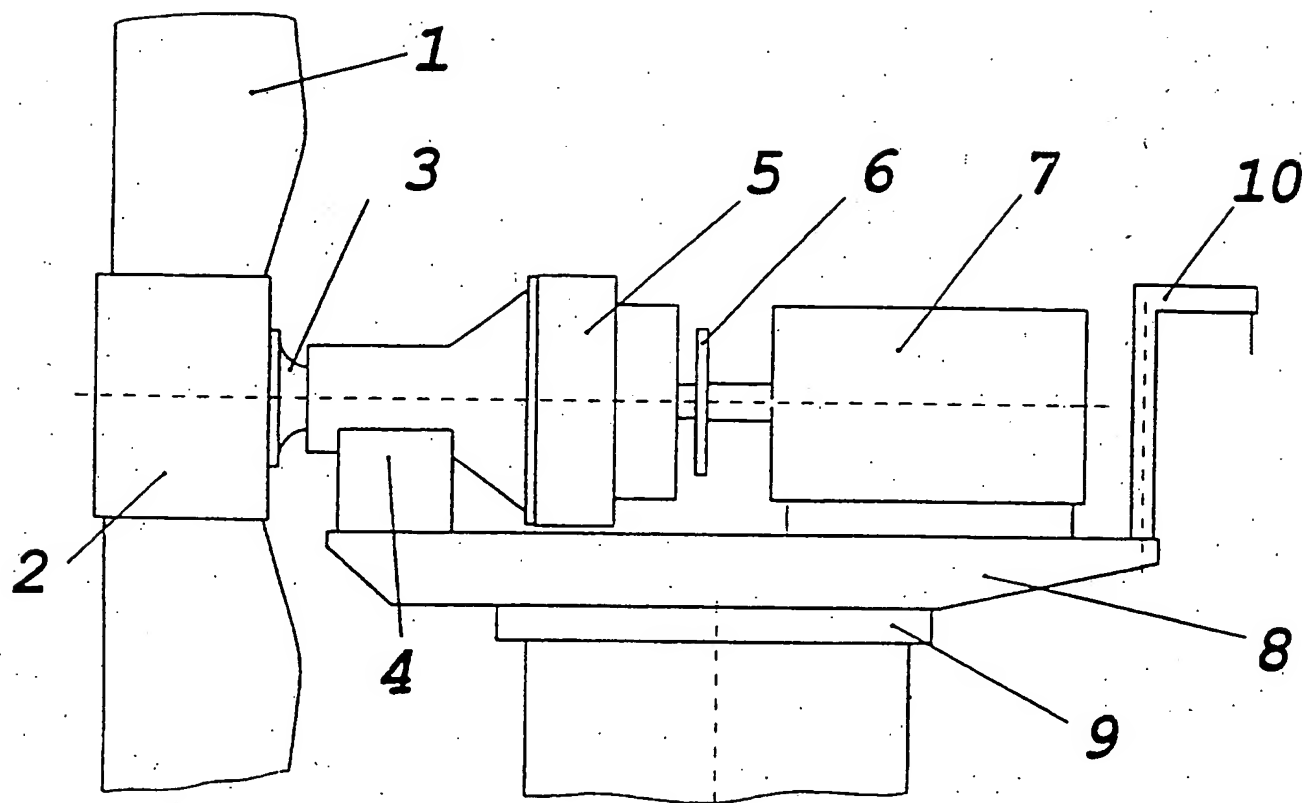
15

PATENTANSPRÜCHE

1. Windkraftanlage mit einem Mast (35), mit einem darauf drehbar gelagerten Maschinenrahmen (22), auf dem ein Rotor (19), ein Generator (23) usw. der Windkraftanlage montiert sind, und mit einer Winde (26) mit einem schwenkbaren Gestänge (28, 29) mit einer Umlenkrolle (36), dadurch gekennzeichnet, daß das Gestänge (28, 29) in bzw. parallel zu jener Ebene verschwenkbar ist, in der die Drehachse des Rotors (19) liegt.
2. Windkraftanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gestänge einen Unterlenker (29), der mit einem Ende am Maschinenrahmen (22) gelagert ist, und einen längen-veränderbaren Oberlenker (28) aufweist, dessen eines Ende mit dem Maschinenrahmen (22) und dessen anderes Ende mit dem Unterlenker (29) verbunden ist.
3. Windkraftanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkrolle (36) am vom Maschinenrahmen (22) abgewandten Ende des Unterlenkers (29) vorgesehen ist.
4. Windkraftanlage nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Gestänge (28, 29) zwei bezüglich jener Ebene, in der die Drehachse des Rotors (19) liegt, symmetrische, am Maschinenrahmen (22) gelagerte Unterlenker (29) aufweist.
5. Windkraftanlage nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkrolle (36) an der Verbindung der beiden Unterlenker (29) angeordnet ist.
6. Windkraftanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Rotornabe (19) wenigstens eine Umlenkrolle (27) angeordnet ist.
7. Windkraftanlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens eine Umlenkrolle (27) an der Rotornabe (19) befestigbar ist.

- 5 gekennzeichnet, daß in der Rotornabe (19) eine der Anzahl der Rotorblätter (18) entsprechende Anzahl von Öffnungen (38, 39) durch die Rotornabe (19) vorgesehen ist, und daß jede Öffnung (38, 39) mit der Achse eines Rotorblattes (18) fluchtet.
- 10 9. Windkraftanlage nach Anspruch 6 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkrolle (27) im Bereich jeder Öffnung (38, 39) an der Rotornabe (19) befestigbar ist.
- 15 10. Windkraftanlage nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß zur Montage eines Rotorblattes (18) ein von der Winde (26) angetriebenes Zugseil (37) über die Umlenkrolle (27, 36) an der Rotornabe (19) und/oder am Gestänge (28, 29) und durch die entsprechende Öffnung (38, 39) in der Rotornabe (19) geführt ist.
- 20 11. Windkraftanlage nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Oberlenker (28) über eine Gewindespindel verlängerbar ist.
- 25 12. Windkraftanlage nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Oberlenker (28) einen Seilzug aufweist.
- 30 13. Windkraftanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Windkraftanlage, vorzugsweise am Maschinenrahmen (22), weiters eine Hubeinrichtung (30) mit einer geringeren Hubleistung als die der Winde (26) montierbar ist.
14. Windkraftanlage nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubeinrichtung (30) ein schwenkbares Hilfsgestänge und eine Hilfswinde aufweist.

Fig. 1



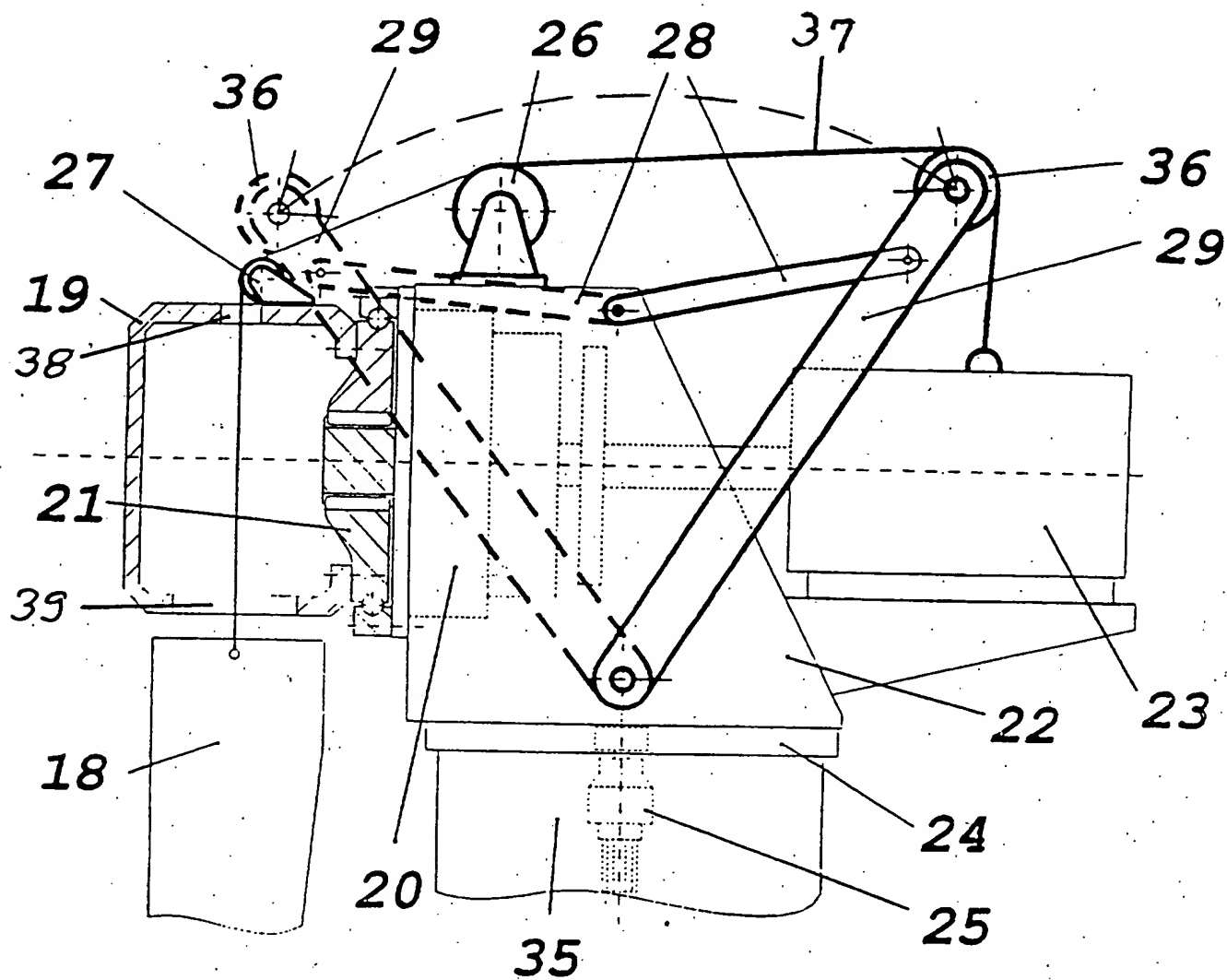
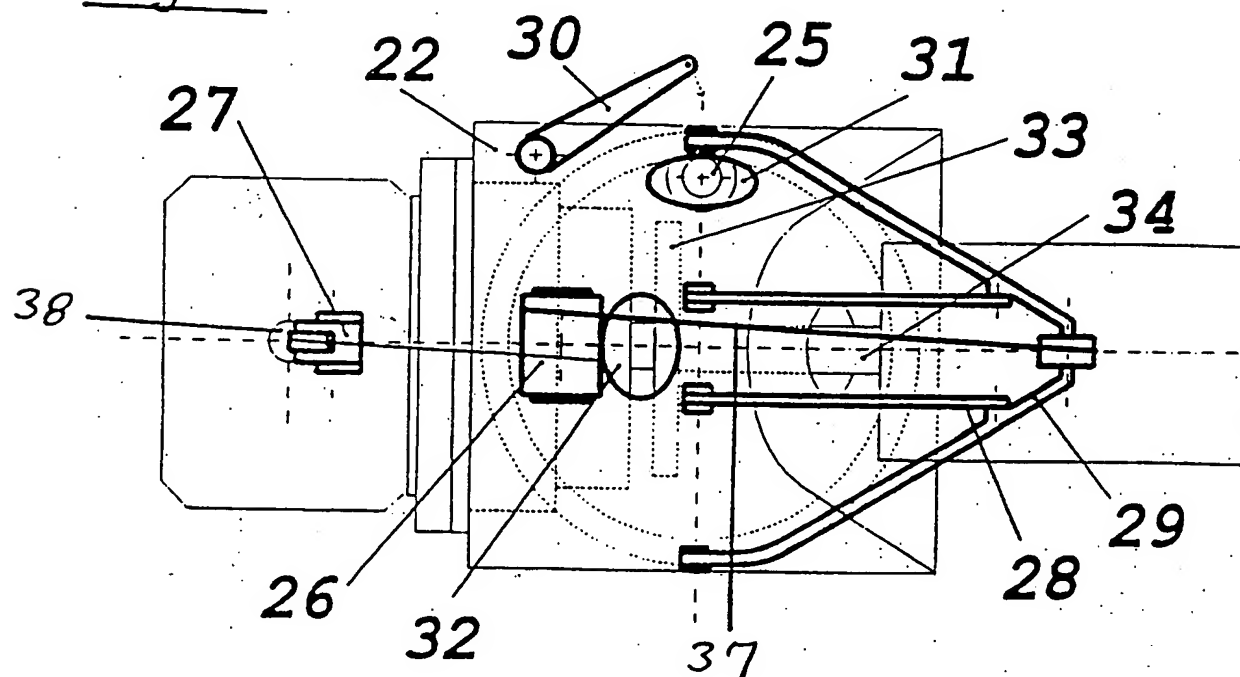


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/AT 95/00186

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 F03D11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 F03D B66F B66C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,A,5 062 765 (H. REGINALD MCCONACHY) 5 November 1991 see abstract see column 4, line 17 - line 32; figure 1 ---	1
A	FR,A,2 568 948 (G. DODEMAN) 14 February 1986 see figures ---	1
A	DE,A,28 38 239 (MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NÜRNBERG AG) 6 March 1980 see claim 1; figures ---	1
A	DE,C,736 454 (W. TEUBERT) 17 June 1943 ---	
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 December 1995

Date of mailing of the international search report

26.01.96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk

Authorized officer

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

I. International Application No
PCT/AT 95/00186

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>PROCEEDINGS OF THE 24TH INTERSOCIETY ENERGY CONVERSION ENGINEERING CONFERENCE (IECEC), (ED. W.D. JACKSON & ASS.ED. D.A. HULL), vol.4, 6 - 11 August 1989, WASHINGTON, D.C. pages 2015 - 2019, XP000132182 J.A.C. KENTFIELD 'A space-frame-tower concept for small, self-erecting, wind turbines'</p> <p>-----</p>	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/AT 95/00186

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-5062765	05-11-91	US-A- 5146096 US-A- 5182458	08-09-92 26-01-93
FR-A-2568948	14-02-86	NONE	
DE-A-2838239	06-03-80	NONE	
DE-C-736454		NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 95/00186

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 F03D11/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 F03D B66F B66C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US,A,5 062 765 (H. REGINALD MCCONACHY) 5. November 1991 siehe Zusammenfassung siehe Spalte 4, Zeile 17 - Zeile 32; Abbildung 1 ---	1
A	FR,A,2 568 948 (G. DODEMAN) 14. Februar 1986 siehe Abbildungen ---	1
A	DE,A,28 38 239 (MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NÜRNBERG AG) 6. März 1980 siehe Anspruch 1; Abbildungen ---	1
A	DE,C,736 454 (W. TEUBERT) 17. Juni 1943 ---	
	--- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- * "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- * "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- * "I" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- * "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- * "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

* "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

* "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

* "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

* "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. Dezember 1995

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

26.01.96

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 coo nl.

Bevollmächtigter Bediensteter

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

1. Nationales Aktenzeichen

PCT/AT 95/00186

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>PROCEEDINGS OF THE 24TH INTERSOCIETY ENERGY CONVERSION ENGINEERING CONFERENCE (IECEC), (ED. W.D. JACKSON & ASS.ED. D.A. HULL), Bd.4, 6 - 11 August 1989, WASHINGTON, D.C. Seiten 2015 - 2019, XP000132182 J.A.C. KENTFIELD 'A space-frame-tower concept for small, self-erecting, wind turbines'</p> <p>-----</p>	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

L Nationales Aktenzeichen

PCT/AT 95/00186

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-5062765	05-11-91	US-A- 5146096 US-A- 5182458	08-09-92 26-01-93
FR-A-2568948	14-02-86	KEINE	
DE-A-2838239	06-03-80	KEINE	
DE-C-736454		KEINE	

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**